

PCT/EP 04/53086

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 05 JAN 2005	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 58 218.5

Anmeldetag: 12. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Voith Paper Patent GmbH, 89522 Heidenheim/DE

Bezeichnung: Auftragsverfahren

IPC: B 05 D, D 21 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Faust

Auftragsverfahren

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

10 Bei der Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn ist ein über die gesamte Bahnbreite reichender gleichmäßiger Auftrag notwendig. Dieser ist erforderlich, um eine spätere Bedruckbarkeit derselben zu gewährleisten.

15 Der Auftrag erfolgt auf die getrocknete Bahn in Form von Streichfarbe, Leim oder Stärke mit entsprechenden Auftragseinrichtungen.

Beim Auftragen werden oftmals große Mengen an Feuchtigkeit in die Bahn eingebracht, wodurch die Zugfestigkeit der Bahn abnimmt. Vor allem im freien Zug
20 nach einem Streichaggregat kann es daher leicht zu Bahnabrissen kommen.

Dies ist um so häufiger der Fall, je schneller die Bahnen laufen, je breiter diese sind und ist außerdem auch abhängig von der Qualität der Materialbahn.

Aus der DE-A1 100 33 213 ist entnehmbar, dass eine vorgetrocknete, einen Trockengehalt von 85 bis 95% aufweisende Materialbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, in indirekter Weise beschichtet wird. Der indirekte Auftrag erfolgt dabei zunächst auf eine Auftragswalze, mit welcher das Auftragsmedium an eine Seite der Materialbahn übertragen wird. Die unbeschichtete Seite der Materialbahn wird dabei von einem Stützband getragen. Zur Vermeidung von freien Zügen der
30 Materialbahn ist das Stützband deshalb bis hin zur Nachtrockenpartie geführt. Dies bedeutet einen hohen apparativen Aufwand.

Bei der in DE-A1 101 01 866 angegebenen Lösung erfolgt das Auftragen des Beschichtungsmediums in direkter Form auf die Materialbahn. Die Materialbahn wird
35 dabei ebenfalls wieder von einem Stützband bis hin zu einem nachfolgenden

Behandlungsort getragen, wobei auf einem langen geradlinigen Bahnweg die Auftragsschicht kontaktlos getrocknet wird.

Auch hierbei ist der apparative Aufwand sowie alle Aktivitäten in Zusammenhang mit der Reinigung eines solch "langen" Stützbandes hoch.

5

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein einfacheres Verfahren und eine kompaktere, einfacher aufgebaute Vorrichtung zur Vermeidung, zumindest aber Verminderung von Bahnabrissen nach dem Auftragen eines Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, anzugeben.

10

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 (einem Verfahren) sowie den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 12 (Vorrichtung).

15

Erfindungsgemäß läuft die Materialbahn während des Auftragens des Auftragsmediums und während der kontaktlosen Trocknung der aufgetragenen Mediumsschicht über ein und dieselbe Stützfläche. Dadurch werden vor allem kurze Bahnlaufwege erreicht, wodurch hohe Bahnlaufeigenschaften ohne freie Züge möglich sind. Bahnrisse werden dadurch weitgehend vermieden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn als Stützfläche eine drehende Walze verwendet wird, die von der Materialbahn in einem Umschlingungswinkel von ca. 180° bis 210° umschlungen wird. Damit lässt sich neben der Stützung der Materialbahn zugleich eine Bahnumlenkung erreichen.

25

Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Materialbahn sich einfacher als sonst beidseitig behandeln lässt. Zur Behandlung der Materialbahn auf ihren beiden Seiten braucht dann nur zur ersten Stützfläche eine zweite symmetrisch dazu angeordnet zu werden.

30

In sehr zweckmäßiger Weise wird die Materialbahn bei ihrer beidseitigen Behandlung

zunächst um die erste Stützfläche zur Behandlung der einen Bahnseite geführt, dabei - wie gesagt - umgelenkt und danach zur Behandlung der anderen Bahnseite um die zweite Stützfläche geführt und dabei wiederum umgelenkt. Dies alles erfolgt auf engstem Raum, was zum einen die apparativen Kosten verringert und zum anderen
5 bessere Bahnlaufeigenschaften gewährleistet.

Ein besonderer Vorteil ist, dass sich dadurch höhere Maschinengeschwindigkeiten realisieren lassen.

Das Verfahren lässt sich vorteilhaft ausgestalten, wenn das Auftragen des
10 Streichmediums in indirekter Weise erfolgt, wobei das Streichmedium zunächst auf eine Auftragswalze aufgebracht wird, mit welcher danach das Streichmedium an die Materialbahn in einem zwischen der Auftragswalze und der Stützfläche bestehenden Nip abgegeben wird.

Die aufgebrachte Mediumsschicht ist dadurch sehr dünn und schon vergleichmäßig.

15 Außerdem können bei der Umlenkung der Materialbahn Abspritzungen am Nipausgang vermieden werden.

In bestimmten Fällen ist es aber auch zweckmäßig, das Auftragen des flüssigen bis pastösen Mediums in direkter Weise durchzuführen.

Der Auftrag kann bei direktem oder auch indirektem Auftrag beispielsweise mit einem
Düsenauftragswerk, z.B. einem SDTA (Short Dwell Time Applicator) oder einem druckunterstützten Freistrahldüsenauftragswerk erfolgen. Das Auftragsmedium wird dabei im Überschuss aufgetragen und anschließend mit einer Rakeleinrichtung auf
25 das gewünschte Strichgewicht abgerakelt.

Es ist denkbar, den Auftrag auch mit einer kontaklos wirkenden Auftragseinrichtung durchzuführen. Mit einer derartigen Einrichtung, beispielsweise einem Sprühauftragswerk oder einem Vorhangauftragswerk, ist ein sogenannter 1:1-
30 Auftrag möglich. Beim Sprühauftragswerk wird über eine Vielzahl von druckunterstützten Einzelauftragsdüsen und beim Vorhangauftragswerk mit einem im

Wesentlichen der Schwerkraft folgendem, aus einer maschinenbreiten Auftragsdüse austretenden Vorhang, nur soviel an Auftragsmedium aufgebracht, wie im Endeffekt auf der Materialbahnseite verbleiben soll.

5 Die der Beschichtung unmittelbar folgende kontaktlose Trocknung der Auftragsschicht auf der Materialbahn lässt sich am effektivsten mit Strahlungstrocknern, beispielsweise Infrarot- und/oder Konvektionstrocknern, beispielsweise Lufttrocknern vornehmen. Die kontaktlosen Trockner sind ebenfalls der Stützfläche zugeordnet.

10 Eine weitere sehr vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann darin bestehen, dass die getrocknete Auftragsschicht unmittelbar danach geglättet wird.

Ein dazu vorgesehenes Glättwerk ist ebenfalls der Stützfläche zugeordnet. Durch diese Verfahrensweise kann ein online Glättprozess sehr effektiv betrieben werden.

15 Das Auftragsmedium ist zu diesem Zeitpunkt, d.h. nach der Behandlung mit den kontaktlosen Trocknern noch nicht vollständig ausgehärtet. Das Glättwerk kann dadurch mit geringeren Drücken als allgemein üblich betrieben werden. Dies wirkt sich sehr positiv auf das Volumen der Fertigbahn, insbesondere des Fertigpapieres, aus.

Die Materialbahn kann nun nachgeordneten Behandlungsorten, beispielsweise einer Nachtrockenpartie, zugeführt werden.

25 Zur Durchführung des Verfahrens ist erfindungsgemäß eine Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 12 vorgesehen.

Erfindungsgemäß ist also eine Stützfläche vorhanden, um die die Materialbahn sowohl während des Mediumsauftrags als auch während der Trocknung der Auftragsschicht läuft und welche die Materialbahn auch umlenkt entweder zum nächsten Behandlungsort oder zur Behandlung der anderen Bahnseite.

30 In vorteilhafter Weise ist als Stützfläche eine Walze, die als Gegenwalze bezeichnet

werden kann, vorgesehen. Eine derartige Walze ist leichter zu reinigen, als ein umlaufendes Stützband, welches ebenfalls als Stützfläche verwendbar wäre. Eine Stützwalze lässt sich zudem noch beheizen, wodurch der Trocknungsprozess der Auftragsschicht intensiviert wird.

5

Der Stützfläche lassen sich an ihrem Außenumfang - wie vorstehend schon ausgeführt - relativ einfach kontaktlose Trockner, wie Infrarot- und/oder Lufttrockner, zuordnen.

10

Zweckmäßig ist es, wenn der Stützfläche eine Auftragswalze zum Auftragen des Auftragsmediums in indirekter Weise zugeordnet ist. Diese Auftragswalze bildet mit der Stützfläche einen Nip, in welchem das Auftragsmedium auf die Materialbahn übertragen wird.

15

Das Verhältnis des Durchmessers der Stützfläche zum Durchmesser der Auftragswalze beträgt annähernd 4:1, wodurch die Auftragsschicht besonders gleichmäßig aufgebracht werden kann.

Um einen online Glättprozess, der kostenmäßige und verfahrenstechnische Vorteile bringt, bewerkstelligen zu können, kann den kontaktlosen Trocknern ein Glättwerk nachgeordnet sein. Dieses Glättwerk ist ebenfalls wie die Auftragseinrichtung bzw. Auftragswalze und die kontaktlosen Trockner derselben Stützfläche zugeordnet. Damit besteht eine sehr kompakte und einfacher als bisher zu überwachende Anordnung.

25

Die Vorrichtung lässt sich sehr vorteilhaft für ein beidseitiges Behandeln (Beschichten, Trocknen, Glätten) der Materialbahn einsetzen. Dafür sind zwei der beschriebenen Stützflächen vorhanden, wobei die Materialbahn von der ersten Stützfläche zwecks Behandlung der einen Bahnseite zur zweiten Stützfläche zwecks

30

Behandlung der anderen Bahnseite läuft.

Beide Stützflächen sind dabei in nur geringem Abstand zueinander angeordnet, was äußerst kurze Bahnwege sicherstellt. Beide Achsen der Stützflächen lassen sich zweckmäßig auf einer Ebene anordnen, wodurch der zwischen beiden Stützflächen vorhandene freie Zug sich auf ein Minimum verkürzen lässt und sich dadurch die

5 Bahnabrissgefahr deutlich verringert.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in weiteren Unteransprüchen festgehalten.

10 Die Erfindung lässt sich besonders in Maschinen zur Herstellung und/oder Veredelung von Materialbahnen, insbesondere aus Papier oder Karton, die mit hohen Bahngeschwindigkeiten von ca. 2000 m/min und mehr betrieben werden sollen, einsetzen. Auch bei geforderten hohen Bahnbreiten von 10m und darüber hinaus ist die Erfindung sinnvoll.

15 Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Es zeigt:

die einzige **Figur** in schematischer Darstellung die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Seitenansicht.

Bei der in der Figur gezeigten Darstellung soll eine trockene Materialbahn 1 mit einem insbesondere flüssigen Auftragsmedium M zur Verbesserung ihrer späteren

25 Bedruckbarkeit beschichtet werden. Als Auftragsmedium dient im Beispiel Streichfarbe, welche eine wässrige Pigmentdispersion ist. Aber auch Leim oder Stärke können aufgetragen werden. Dabei vermindert sich wegen der Feuchtaufnahme die Zugfestigkeit der Materialbahn 1, wodurch vor allem in freien Zügen der Bahn 1 diese leicht ein- oder gar abreißen kann.

30 Um dies zu vermeiden, ist wenigstens eine Stützfläche 2 vorgesehen, über die die

Materialbahn 1 während des Auftrags von unten nach oben in Laufrichtung L läuft. Als Stützfläche 2 wird im Beispiel eine drehende Walze verwendet, die von der Materialbahn 1 in einem Umschlingungswinkel α von ca. 180° bis 210° umschlungen und dabei nach unten umgelenkt wird.

5

Der Stützfläche 2 ist an ihrem Außenumfang eine Auftragswalze 3 für einen indirekten Mediumsauftrag zugeordnet. Die Auftragswalze 3 bildet mit der Stützfläche 2 dazu einen Nip 4, in welchem das von einer Auftragseinrichtung 5 abgegebene Auftragsmedium M auf die um die Stützfläche 2 laufende Materialbahn 1 aufgebracht wird. Mit einem Rakelelement 5a in Form einer Streichklinge oder eines drehbaren Rakelstabes erfolgt die Dosierung des auf die Auftragswalze 3 aufgetragenen Mediums M.

10

Als Auftragseinrichtungen 5 für das indirekte (aber auch das direkte Auftragen des Auftragsmediums M wäre möglich) sind Düsenauftragswerke oder kontaktlos wirkende Einrichtungen ohne Rakelelemente, wie Vorhangdüsen- oder Sprühdüsenauftragswerke, einsetzbar.

15

Unmittelbar nach dem Übertragen des Auftragsmediums M als Auftragsschicht 6 auf der Materialbahn 1 erfolgt eine Trocknung dieser Schicht 6. Die Trocknung wird mit kontaktlosen Trocknern 7, die sowohl Strahlungstrockner, z. B. mit Infrarotheizung, als auch (alternierend oder in Kombination) Konvektionstrockner, z.B. Lufttrockner sein können, durchgeführt.

25 Mit diesen kontaktlosen Trocknern, die ebenfalls dem Außenumfang der Stützfläche 2 zugeordnet sind und die sich zur Vermeidung von Wärmeverlusten in einer gemeinsamen Haube 8 befinden können, schont man die frisch aufgetragene Schicht 6.

30 Zur Verstärkung der Trocknungsleistung für die Auftragsschicht 4 ist im Beispiel die Stützwalze 2 beheizt ausgeführt.

Den kontaktlosen Trocknern 7 ist im Beispiel eine Glätteinrichtung 9 nachgeordnet. Diese Glätteinrichtung 9 ist ebenfalls wie die Auftragseinrichtung 5 und die kontaktlosen Trockner 7 am Außenumfang derselben Stützfläche 2 angeordnet.

5

Im gewählten Beispiel soll die Materialbahn 1 beidseitig beschichtet werden, wozu eine gleichartig aufgebaute zweite Stützfläche 2b nebst der zugeordneten Auftragseinrichtung 5, 5a, den Trocknern 7 und der Glätteinrichtung 9 vorhanden ist.

10

Da die Glätteinrichtung 9 bei geringeren Anforderungen auch weggelassen werden kann, ist diese Einrichtung 9 jeweils nur gestrichelt gezeichnet. Die von unter her kommende Bahn 1 wird dabei zuerst um eine erste Stützfläche (Walze) 2a zur Behandlung der ersten Bahnseite 1a im besagten Umschlingungswinkel geführt, aufgrund dieses Winkels dabei nach unten umgelenkt und zur Behandlung der anderen (zweiten) Bahnseite 1b nach unten laufend der zweiten Stützfläche (Walze) 2b zugeführt. Die Materialbahn 1 umschlingt die Stützfläche 2b wiederum im selben Winkel wie bei Stützfläche 2a, wird dabei aber nun nach oben laufend zu einem nachfolgenden Behandlungsort 10 umgelenkt. Der Behandlungsort 10 ist beispielsweise eine Nachtrockenpartie, mit der die Materialbahn 1 bzw. ihre beidseitig aufgetragenen Auftragsschichten 6 bzw. 6a und 6b vollständig getrocknet werden. Die Stützfläche 2b glättet außerdem die Bahnseite 1a nach dem Prinzip des „Guss-Streichens“.

15

Es versteht sich, dass sich je nach gefordertem Endmaterial weitere Beschichtungen und/oder Glättvorgänge auf einer oder beiden Seiten anschließen können.

25

Im Übrigen ist aus der Figur entnehmbar, dass beide Stützflächen 2a und 2b symmetrisch zueinander angeordnet sind, wobei die Achsen A_1 und A_2 der verwendeten Stützwalzen sich auf einer Ebene E befinden. Zwischen beiden Stützflächen bzw. Walzen 2a und 2b verbleibt ein nur sehr geringer Abstand a. In diesem Abstand kann die Materialbahn 1 in kurzem freien Zug laufen.

30

Aus der Figur ist außerdem entnehmbar, dass die Materialbahn 1 die Stützfläche 2 bzw. 2a und 2b während ihrer Umlenkung, während des Auftragens von Auftragsmedium M, während der kontaktlosen Trocknung der Auftragsschicht und auch während eines Glättvorgangs umschlingt. Dadurch erreicht man eine sehr kompakte, raumsparende Anordnung, kurze Bahnlaufwege bzw. geringe freie Bahnzüge, wodurch Bahnabrisse vermieden, zumindest aber deren Anzahl minimiert werden.

10

Nachzutragen ist, dass das Verhältnis des Durchmessers D der Stützfläche 2, bzw. 2a , 2b zum Durchmesser d der Auftragswalze 3 annähernd 4:1 ist, wobei der Durchmesser D ca. 4 bis 5 m und der Durchmesser d ca. 1 bis 1,8m beträgt.

Bezugszeichenliste

5

	1	Materialbahn
	1a	erste Bahnseite
10	1b	zweite Bahnseite
	2	Stützfläche
	3	Auftragswalze
	4	Nip
	5	Auftragseinrichtung
-15	5a	Rakelement
	6	Auftragsschicht
	6a	Auftragsschicht
	6b	Auftragsschicht
	7	kontaktlose Trockner
	8	Haube
	9	Glätteinrichtung
	10	Behandlungsort
	M	Auftragsmedium
	A ₁	Achse
25	A ₂	Achse
	E	Ebene
	a	Abstand
	D	Durchmesser Stützfläche
	d	Auftragswalze

30

Voith Paper Patent GmbH
Sankt Pöltener Strasse 43
D-89522 Heidenheim

Akte: PU11792 DE
"Streichen auf HiDryer"

5

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zum ein- oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums (M) auf eine laufende Materialbahn (1), insbesondere auf eine Papier- oder Kartonbahn bei deren Herstellung und /oder Veredelung, wobei die aufgetragene Auftragsschicht (6) anschließend kontaktlos weitgehend getrocknet wird
- 15 **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Materialbahn (1) während ihrer Behandlung mit dem Auftragsmedium (M) und während der kontaktlosen Trocknung der Auftragsschicht (6) über ein und dieselbe Stützfläche (2) läuft.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Materialbahn (1) dabei zugleich umgelenkt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- 25 als Stützfläche (2) eine drehende Walze verwendet wird, die von der Materialbahn (1) in einem Winkel von ca. 180° bis 210° umschlungen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- 30 zur Behandlung beider Seiten (1a; 1b) der Materialbahn (1) eine erste (2a) und eine zweite (2b) symmetrisch angeordnete Stützfläche (2) verwendet wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Materialbahn (1) bei ihrer beidseitigen Behandlung zunächst um die erste Stützfläche (2a) zur Behandlung der ersten Bahnseite (1a) geführt, dabei umgelenkt und danach zur Behandlung der zweiten Bahnseite (1b) um die zweite Stützfläche (2b) geführt und dabei wiederum umgelenkt wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5 ,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Auftragen des Auftragsmediums (M) in indirekter Weise erfolgt, wobei das Auftragsmedium (M) zunächst auf eine Auftragswalze (3) aufgebracht wird, mit welcher es danach an die Materialbahn (1) in einem zwischen der Auftragswalze (3) und der Stützfläche (2) bestehenden Nip (4) abgegeben wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Auftragen des Streichmediums in direkter Weise erfolgt.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Auftragen des Auftragsmediums (M) mit einem Düsenauftragswerk und nachgeschaltetem Rakelement (5a) im Überschuss, oder im 1:1-Auftragsverfahren mit einem Sprühauftragswerk oder einem Vorhangauftragswerk vorgenommen wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die kontaktlose Trocknung der Auftragsschicht (6) auf der Materialbahn (1) mit Strahlungs- insbesondere Infrarot- und/oder Konvektionstrocknern, insbesondere Lufttrocknern (7), die der Stützfläche (2) an deren Außenumfang

zugeordnet sind, vorgenommen wird.

- 5 10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die weitgehend getrocknete Auftragsschicht (6) anschließend geglättet wird,
wobei zur Glättung ein ebenfalls der Stützfläche (2) an ihrem Außenumfang
zugeordnetes Glättwerk (9) verwendet wird.
- 10 11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Materialbahn (1) nachgeordneten Behandlungsorten (10), beispielsweise
einer Nachtrockenpartie, zugeführt wird.
- 15 12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Stützfläche (2) vorgesehen ist, um die die Materialbahn sowohl während
des Mediumsauftrags als auch während der Trocknung der Auftragsschicht (6)
läuft und von der die Materialbahn (1) auch eine Umlenkung erfährt.
- 20 13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Stützfläche (2) eine Walze vorgesehen ist, wobei diese beheizbar ist.
- 25 14. Vorrichtung nach Anspruch 12 und 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stützfläche (2) an ihrem Außenumfang kontaktlose Trockner (7), wie
Strahlungs-, insbesondere Infrarot- und/oder Konvektions-, insbesondere
Lufttrockner, zugeordnet sind.
- 30 15. Vorrichtung nach Anspruch 12 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Stützfläche (2) eine Auftragswalze (3) zugeordnet ist, welche mit der Stützfläche (2) einen Nip (4) bildet, in welchem das Auftragsmedium (M) in indirekter Weise mit einer Auftragseinrichtung (5) auf die um die Stützfläche (2) laufende Materialbahn (1) aufbringbar ist.

5

16. Vorrichtung nach Anspruch 12 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Stützfläche (2) eine Auftragseinrichtung (5) zum direkten Auftragen des Auftragsmediums zugeordnet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16,

dadurch gekennzeichnet, dass

als Auftragseinrichtungen (5) für das indirekte oder direkte Auftragen des Auftragsmediums (M) Düsenauftragswerke mit Rakeleinrichtungen oder kontaktlos wirkende Einrichtungen, wie Vorhangdüsen- oder Sprühdüsenauftragswerke einsetzbar sind.

15

18. Vorrichtung nach Anspruch 15 und 17,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Verhältnis des Durchmessers D der Stützfläche (2) zum Durchmesser d der Auftragswalze (3) annähernd 4:1 ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Durchmesser D ca. 4 bis 5 m und der Durchmesser d ca. 1 bis 1,8m beträgt.

25

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 19,

dadurch gekennzeichnet, dass

den kontaktlosen Trocknern (7) ein Glättwerk (9) nachgeordnet ist, das ebenfalls wie die Auftragseinrichtung (5) und die kontaktlosen Trockner (7) derselben

30

Stützfläche (7) an deren Außenumfang zugeordnet ist.

21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 20,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 für ein beidseitiges Behandeln der Materialbahn (1) auf ihren Bahnseiten (1a; 1b) zwei Stützflächen (2a; 2b) vorhanden sind, wobei die Materialbahn (1) von unten her der ersten Stützfläche (2a) zuläuft und von dieser von oben nach unten gerichtet der zweiten Stützfläche (2b) zuläuft, von wo aus die Materialbahn (1) im Wesentlichen nach oben umgelenkt zu einem weiteren Behandlungsort (10) läuft.

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 21,

dadurch gekennzeichnet, dass

15 beide Stützflächen (2a; 2b) in geringem Abstand a zueinander angeordnet sind, wobei deren beider Achsen A auf einer Ebene (E) angeordnet sind.

**Voith Paper Patent GmbH
Sankt Pöltener Strasse 43
D-89522 Heidenheim**

**Akte: PU11792 DE
"Streichen auf HiDryer"**

5

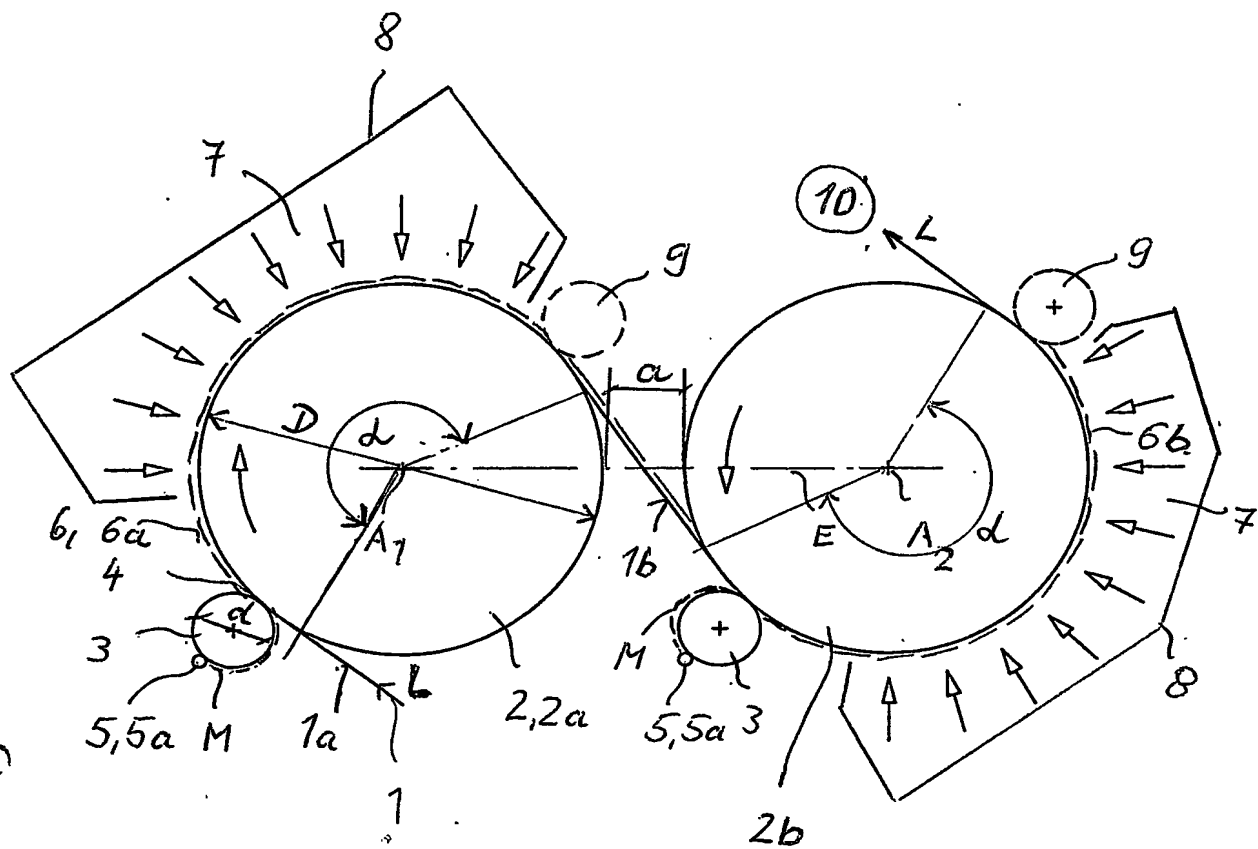
Zusammenfassung

Auftragsverfahren

Bei einem Verfahren zum ein- oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums (M) auf eine laufende Materialbahn (1), insbesondere auf eine Papier- oder Kartonbahn bei deren Herstellung und/oder Veredelung wird die aufgebrachte Auftragsschicht (6) anschließend kontaktlos weitgehend getrocknet.

- 15 Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Materialbahn (1) während ihrer Behandlung mit dem Auftragsmedium (M) und während der Trocknung der Auftragsschicht (6) über ein und dieselbe Stützfläche (2) läuft.

(Figur)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.